

THOMSON  DELPHION		RESEARCH	SERVICES	INSIDE DELPHION
Log Out	Work Files	Saved Searches	My Account Products	Search: Quick/Number Boolean Advanced

The Delphion Integrated View

Get Now: [More choices...](#)Tools: [Annotate](#) | Add to Work File: [Create new Wo](#)View: [INPADOC](#) | Jump to: [Top](#)[Email](#)

Title: **JP62189338A2: FUEL SUPPLY CONTROL METHOD AFTER STARTI
INTERNAL COMBUSTION ENGINE**

Country: **JP Japan**Kind: **A**

Inventor: **KOIKE YUZURU;
NISHIKAWA TAKAFUMI;**

Assignee: **HONDA MOTOR CO LTD**
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

Published / Filed: **1987-08-19 / 1986-02-14**

Application
Number: **JP1986000030110**

IPC Code: **F02D 41/06;**Priority Number: **1986-02-14 JP1986000030110**

Abstract:

PURPOSE: To obtain a stable drivability even at starting of an engine under the condition where fuel is boiled, by changing a reduction rate of a fuel increasing value after starting according to a detected temperature representing a temperature of a fuel injection valve just after starting.

CONSTITUTION: An electronic control unit 5 operates to set an initial value of a fuel increasing value after starting according to an engine temperature to be detected by an engine cooling water temperature sensor 9 just after starting of an internal combustion engine 1 having a fuel injection valve 6, and increase a fuel quantity to be supplied to the internal combustion engine 1 according to the fuel increasing value reducing from the initial value at a predetermined reduction rate. A temperature inside the fuel injection valve 6 just after starting of the internal combustion engine 1 is assumed from a suction air temperature to be detected by a suction air temperature sensor 7. When the suction air temperature is a predetermined value or higher under the condition where the fuel in the fuel injection valve 6 is boiled, the reduction rate of the fuel increasing value is set to be small, thereby preventing the leanness of the fuel mixture.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

INPADOC Legal Status: **None** Get Now: [Family Legal Status Report](#)

Family: [Show 10 known family members](#)

Other Abstract
Info: **DERABS G87-236463**



Best Available Copy

Fuel supply control method for internal combustion engines after starting

Patent Number: ☐ [US4765301](#)
Publication date: 1988-08-23
Inventor(s): KOIKE YUZURU (JP); NISHIKAWA TAKAFUMI (JP)
Applicant(s): HONDA MOTOR CO LTD (JP)
Requested Patent: JP62189338
Application Number: US19870012208 19870206
Priority Number(s): JP19860030110 19860214
IPC Classification: F02D41/06
EC Classification: [F02D41/06](#), [F02D41/06B](#), [F02D41/06D2](#)
Equivalents: ☐ [DE3704587](#), ☐ [GB2194356](#), JP2090326C, JP7116964B

Abstract

A method of controlling the quantity of fuel supplied to an internal combustion engine after starting thereof. An initial value of a fuel increment is set in response to a temperature of the engine immediately after the start of the engine, and is subsequently decreased with the lapse of time. A quantity of fuel set by the use of the thus decreased fuel increment is supplied to the engine. The rate of decrease of the fuel increment is set to a value corresponding to a sensed temperature representative of fuel injection valves of the engine. Preferably, the rate of decrease is set to a smaller value when the sensed temperature is equal to or higher than a value corresponding to the boiling point of the fuel, than a value set when the former is lower than the latter.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

an elapsed time from starting and an engine speed correction factor changing with an engine speed to thereby obtain an actual starting fuel injection time to be actually executed. The time correction factor is set to a value such that a fuel injection quantity is corrected to be gradually increased after starting and the increased fuel injection quantity is then corrected to be gradually decreased after a predetermined time is elapsed from the beginning of the increase correction.

Fuel supply control method for internal combustion engines after starting

Patent Number:



US4765301

Publication date:

1988-08-23

Inventor(s):

KOIKE YUZURU (JP); NISHIKAWA TAKAFUMI (JP)

Applicant(s):

HONDA MOTOR CO LTD (JP)

Requested Patent:

JP62189338

Application Number:

US19870012208 19870206

Priority Number(s):

JP19860030110 19860214

IPC Classification:

F02D41/06

EC Classification:

F02D41/06, F02D41/06B, F02D41/06D2

EC Classification:

F02D41/06, F02D41/06B, F02D41/06D2

Equivalents:



DE3704587;



GB2194356, JP2090326C, JP7116964B

Abstract

A method of controlling the quantity of fuel supplied to an internal combustion engine after starting thereof. An initial value of a fuel increment is set in response to a temperature of the engine immediately after the start of the engine, and is subsequently decreased with the lapse of time. A quantity of fuel set by the use of the thus decreased fuel increment is supplied to the engine. The rate of decrease of the fuel increment is set to a value corresponding to a sensed temperature representative of fuel injection valves of the engine. Preferably, the rate of decrease is set to a smaller value when the sensed temperature is equal to or higher than a value corresponding to the boiling point of the fuel, than a value set when the former is lower than the latter.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭62-189338

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)8月19日

F 02 D 41/06

G-8011-3G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全10頁)

⑮ 発明の名称 内燃エンジンの始動後燃料供給制御方法

⑯ 特 願 昭61-30110

⑰ 出 願 昭61(1986)2月14日

⑱ 発 明 者 小 池 謙 和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
 ⑲ 発 明 者 西 川 孝 文 和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
 ⑳ 出 願 人 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山2丁目1番1号
 ㉑ 代 理 人 弁理士 渡 部 敏 彦

明 細 書

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は内燃エンジンの始動後燃料供給制御方法に関し、特にエンジンのクランキング直後の燃料増量を燃料噴射弁温度に応じて適正値に設定する始動後燃料供給制御方法に関する。

(従来技術及びその問題点)

周知のように、エンジンの始動後においてはエンジンストールの防止やエンジン始動後の加速への円滑移行等を図るために、エンジンのクランキング直後の始動後燃料増量の初期値を、エンジン温度を代表するエンジン水温の上昇に応じて減少する吸排増量係数(以下これを「水温増量係数 K_{wT} 」という)の値と始動後増量係数 K_{sT} 値との積値に対応して設定し、その後この初期増量値をエンジンの上死点(TDC)信号パルス発生毎に一定値まで減少させ、所く設定される燃料量をエンジンに供給する方法がすでに本出願人によって提案されている(特開昭59-46829号)。

しかしながら、この従来技術はエンジン温度に

1. 発明の名称

内燃エンジンの始動後燃料供給制御方法

2. 特許請求の範囲

1. 燃料噴射弁を備えた内燃エンジンの始動直後にエンジン温度に応じた燃料の始動後増量値の初期値を設定し、該設定した初期値から所定の減少度合で減少する前記始動後増量値により前記内燃エンジンに供給される燃料を増量する内燃エンジンの始動後燃料供給制御方法において、前記内燃エンジンの始動直後の燃料噴射弁温度を代表する温度を検出し、該検出温度に応じて前記始動後増量値の前記減少度合を変更することを特徴とする内燃エンジンの始動後燃料供給制御方法。
2. 前記始動後増量値の前記減少度合は、前記燃料噴射弁温度を代表する温度が燃料の沸騰温度以上のときには、沸騰温度未満のときよりもより小さくすることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の内燃エンジンの始動後燃料供給制御方法。

特開昭62-189338 (2)

応じて燃料増量値の初期値を設定するものであるが、エンジン始動時にエンジン温度が非常に高く、燃料が沸騰しているときの始動後の燃料供給を適切に行えないという問題点を有していた。即ち、エンジンを一旦停止したのち、何もなく再始動するような場合、燃料噴射弁内部の温度が沸騰温度を超えていることがあり、このときは燃料噴射弁内の燃料中に気泡が発生しやすくなる。この状態においては該燃料噴射弁から燃料に混じって気泡が気化管に噴出されるため、エンジンに供給される混合気は実質的にリーン化し、エンジンの円滑な運転は困難となる。一方、防犯燃素技術においては、燃料が沸騰したときの上記の不具合が考慮されていないため、始動後に安定した運転性を確保することが困難になるという問題があった。

(整明の目的)

本発明は上述のような従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、燃料が暴騰した状態のエンジン始動時においても安定した運転性が得られるようにした内燃エンジンの始動後燃料

ル弁3'にはスロットル弁開度センサ4が施設されてスロットル弁5'の弁開度を電気的信号に変換し電子コントロールユニット(以下「ECU」という)6に送るようにされている。

吸気管2のエンジン1とスロットルボディ3間には燃料噴射弁6が設けられている。この燃料噴射弁6は吸気管2の図示しない吸気弁の少し上流側に各気筒ごとに設けられている。燃料噴射弁6は図示しない燃料ポンプに接続されている。燃料噴射弁6はECU5に電気的に接続されており、ECU5からの信号によって燃料噴射の開弁時間が制御される。

前記燃料噴射弁6の少し上流側の前記吸気管2には吸気圧センサ7が設けられており、この吸気圧センサ7によって電気的信号に変換された吸気圧信号が前記ECU1に供給される。

一方、前記スロットルボディ 8 のスロットル弁 3' の下流には管 28 を介して絶対圧センサ 8 が設けられており、この絶対圧センサ 8 によって電気的信号に変換された絶対圧信号は前記 ECU 6

供給制御方法を提供することを目的とする。

(問題点を解決するための手段)

本発明は上記目的を達成するため、燃料噴射弁を介した内燃エンジンの始動直後にエンジン温度に応じた燃料の始動後増量値の初期値を設定し、該設定した初期値から所定の減少度合で減少する前記始動後増量値により前記内燃エンジンに供給される燃料を増量する内燃エンジンの始動後燃料供給制御方法において、前記内燃エンジンの始動直後の燃料噴射弁駆動を代表する温度を検出し、該検出温度に応じて前記始動後増量値の前記減少度合を変更するようにしたものである。

(实施例)

以下本発明の一実施例を図面を参照して説明する。

第 1 図は本発明の装置の全体の構成図であり、符号 1 は例えば 4 気筒の内燃エンジンを示し、エンジン 1 には吸気管 2 が接続され、吸気管 2 の途中にはスロットルボディ 3 が設けられ、内部にスロットル弁 4 が設けられている。このスロット

に送られる。

エンジン本体にはエンジン水温センサが設けられ、このセンサはサーミスタ等から成り、冷却水が充填したエンジン気筒隔壁内に挿着されて、その検出水温信号をECU5に供給する。

エンジン回転数センサ（以下「N_oセンサ」と言う）10及び気筒判別センサ11がエンジンの図示しないカム軸周囲又はクランク軸周囲に取付けられており、前者10はTDC信号即ちエンジンのクランク軸の180°回転毎に所定のクランク角度位置で、後者11は特定の気筒の所定のクランク角度位置でそれぞれ1パルスを出力するものであり、これらのパルス信号はECU5に送られる。

エンジン1の排気管12には三元触媒13が配設され排気ガス中のHC、CO、NO_x成分の浄化作用を行なう。

更に、BCU5には、バッテリー電圧を検出するV_oセンサ14、例えば大気圧センサ等の他のパラメータセンサ15及びエンジンのスタータスイッ

特開昭62-189338 (3)

チ18が接続されており、ECU5は V_s センサ14及び他のパラメータセンサ15からの検出値信号及びスタータスイッチ16のオン・オフ状態信号を供給される。

ECU5は、詳細は後述するように、燃料噴射弁6の開弁時間 T_{out} を演算し該演算値に基づいて燃料噴射弁6を開弁させる駆動信号を当該燃料噴射弁6に供給する。

第2図は第1図のECU5内部の回路構成を示すブロック図で、第1図の N_e センサ10からのエンジン回転数信号は波形成形回路201で波形整形された後、TDC信号として中央処理装置（以下「CPU」と言う）203に供給されると共に M_e カウンタ202にも供給される。 M_e カウンタ202は N_e センサ11からの前回所定位置信号の入力時から今回所定位置信号の入力時までの時間間隔を計数するものでその計数値 M_e はエンジン回転数 N_e の逆数に比例する。 M_e カウンタ202はこの計数値 M_e をデータバス210を介してCPU203に供給する。

グラム、後述するエンジン水温に応じて決定される水温増量係数 K_{temp} テーブル、水温係数 C_{act} テーブル等を記憶している。CPU203はROM207に記憶されている制御プログラムに従って前述の各種エンジンパラメータ信号に応じた燃料噴射弁6の燃料噴射時間 T_{out} を演算して、これら演算値をデータバス210を介して駆動回路209に供給する。駆動回路209は前記演算値に応じて燃料噴射弁6を開弁させる制御信号を当該燃料噴射弁6に供給する。

次に、上述した構成の本発明の電子式燃料供給制御装置の作用の詳細について先に説明した第1図乃至第2図並びに第3図乃至第8図を参照して説明する。

第3図は第2図のCPU203によりTDC信号に同期して開弁時間の演算を行なう場合のフローチャートを示し、全体は入力信号の処理ブロックI、基本制御ブロックII、始動制御ブロックIIIとから成り、TDC信号パルスの発生に同期して実行される。先ず、入力信号処理ブロックIにおい

て第1図の吸気圧センサ7、エンジン水温センサ9、 V_s センサ14等の各種センサからの各々の出力信号はレベル修正回路204で所定電圧レベルに修正された後、マルチプレクサ205により順次A/Dコンバータ206に供給される。A/Dコンバータ206は前述の各センサからの出力信号を順次デジタル信号に変換して該デジタル信号をデータバス210を介してCPU203に供給する。

第1図のスタータスイッチ16からのオン・オフ状態信号はレベル修正回路211で所定電圧レベルに修正された後、データ入力回路212で所定信号に変換されデータバス210を介してCPU203に供給される。

CPU203は、更に、データバス210を介してリードオンリメモリ（以下「ROM」と言う）207、ランダムアクセスメモリ（RAM）208及び駆動回路209に接続されており、RAM208はCPU203での演算結果等を一時的に記憶し、ROM207はCPU203で実行される制御プロ

で、エンジンの点火スイッチをオンするとECU5内のCPUがイニシャライズし（ステップ301）、エンジンの始動によりTDC信号が入力する（ステップ302）、次いで、全ての基本アナログ値である各センサから吸気圧値 T_a 、絶対圧値 P_{abs} 、エンジン水温値 T_w 、バッテリー電圧値 V 、スロットル弁開度値 θ_{th} 及びスタータスイッチ16のオン・オフ状態信号等をECU5内に読み込み、必要な値をストアする（ステップ303）。続いて、最初のTDC信号から次のTDC信号までの経過時間をカウントし、その値に基づいてエンジン回転数 N_e を計算し同じくECU5内にストアする（ステップ304）。

次いで基本制御ブロックIIにおいて詳細は後述するようにエンジンがクランクジグ状態にあるかを判断する（ステップ305）、その答えが肯定（Yes）であれば始動時制御ブロックIIIの始動時制御サブルーチンに送られ、 T_{icr} テーブルによりエンジン水温値 T_w に基づき T_{icr} を決定し（ステップ306）、また、エンジン回転

特開昭62-189338 (4)

数値 N_e の補正係数 K_{Ne} を K_{Ne} テーブルにより決定する(ステップ307)。そして、 T_v テーブルによりバッテリー電圧補正変数 T_v を決定し(ステップ308)、各数値を次式(1)に代入して燃料噴射時間 T_{out} を算出する(ステップ309)。

$$T_{out} = T_{i0e} \times K_{Ne} + T_v \quad \dots (1)$$

また、前記ステップ305において答が否定(No)である場合にはエンジンがフューエルカットすべき状態にあるかを判別し(ステップ310)、そこで答が肯定(Yes)であれば T_{out} の値を零にしてフューエルカットを行なう(ステップ311)。

一方、ステップ310において答が否定(No)と判別された場合には各補正係数 K_{Tw} 、 K_{Asr} 等及び補正変数 T_v 等を算出する(ステップ312)。これらの補正係数、補正変数はサブルーチン、テーブル等によって与え決定されるものである。

次いで、エンジン回転数 N_e 、絶対圧 P_{oa} 等の各データに応じて所定の対応するマップを選択し該マップにより T_i を決定する(ステップ313)。

而して、上記ステップ312、313により得られた補正係数値及び補正変数値に基づいて次式

$$T_{out} = T_i \times K_{Tw} \times K_{Asr} \times K_v + K_a + T_v \quad \dots (2)$$

ここで、係数 K_v 及び変数 K_a は前述の各センサ、即ちスロットル弁開度センサ4、絶対圧センサ8、 N_e センサ10、気流判別センサ11、他のパラメータセンサ15及びスタータスイッチ16からのエンジンパラメータ情報に応じて演算される補正係数及び補正変数であって、エンジン運転状態に応じて排気ガス特性、燃費特性、エンジン加速特性等の諸特性が最適なものとなるように所定の演算式に基づいて演算される。そして、漸く得られた T_{out} 値に基づき燃料噴射弁6を作動させる(ステップ315)。

次に上述した開弁時間制御のうち、始動判別サブルーチン及び始動後燃料増量係数 K_{Asr} の算出サブルーチンについて説明する。

第4図は前記第3図のステップ305において

エンジンがクランク中状態にあるかを判別するためのサブルーチンのフローチャートを示す。このクランク中判別サブルーチンでは、先ずスタータスイッチがオンであるかを判別し(ステップ401)、オンでなければ当然クランク中ではないとして基本制御のループ(第3図のブロックII)に移り(ステップ402)、オンであればエンジン回転数 N_e が所定のクランク中回転数 N_{cr} (例えば400rpm)以下であるかを判別し(ステップ403)、前者が後者より大であるならクランク中ではないとして前記基本制御のループに移り、前者が後者より小である場合にはクランク中であると判定して始動ループ(第3図のブロックIII)に移る(ステップ404)。

第5図は本発明に係るエンジン始動後の増量係数 K_{Asr} の算出サブルーチンのフローチャートであり、先ず、直前の制御ループのエンジンの状態がクランク中状態であったかを判別し(ステップ501)、クランク中状態であれば制御変数 n_r を0にセットする(ステップ502)。

この制御変数 n_r は、燃料の降膜時に後述する増量係数 K_{Asr} の減算を保留したTDC信号パルス数を示すものである。

次にステップ503に進み吸気温度 T_A が所定値 T_{ATXN} (例えば100℃)より大きいかを判別する。吸気温度 T_A は始動モード時の最終TDC信号パルス発生時に、発生時に読み込まれ記憶された値により決定される。このステップ503を設けたのは次の理由による。前述したように燃料噴射弁6内部の温度が燃料の沸騰温度を超えると、燃料噴射弁6内の燃料が沸騰し燃料中に気泡が生じやすくなり、これに伴いエンジンに供給される混合気は実質的にリーン化する。したがって、燃料噴射弁6内部の温度が燃料の沸騰温度より高いときは、低いときに比べて始動後増量を増大させることが必要である。一方、前述燃料噴射弁6内部の温度は、吸気温度センサ7により検出される吸気温度 T_A によって推定することができる。吸気温度センサは前述したように燃料噴射弁6に近接した上流側の吸気管2に設けられており、これによ

特開昭 62-189338 (5)

って検出される吸気圧が前記燃料噴射弁 6 内部の温度と近似するためである。したがって、ステップ 503 において吸気温度 T_A と燃料の沸騰温度に対応する所定値 $T_{A \times N}$ との比較を行なうことにより燃料噴射弁 6 内の燃料が沸騰状態にあるかを判断し、この結果に応じて後述する方法によって始動後増量値を定める。即ち $T_A \geq T_{A \times N}$ のときには始動後増量値を大きく、 $T_A < T_{A \times N}$ のときには始動後増量値を小さく設定するものである。

次に、所定回数 C_T を求める (ステップ 504、505)。この所定回数 C_T は後述するように前記制御変数 n_T がこの所定回数 C_T に達したとき、即ち TDC 信号パルスが C_T 回発生する毎に後述する前記始動後増量係数 K_{AST} の減算が行われるようにするために設定されるものである。ステップ 503 の判別結果が肯定 (Y) の場合、即ち $T_A \geq T_{A \times N}$ が成立する場合にはステップ 504 において所定回数 C_T を燃料沸騰時の所定値 n_{MOT} (例えば 5) に設定し、ステップ 503 の判別結果が否定 (N) の場合、即ち $T_A < T_{A \times N}$ が成立す

る場合にはステップ 505 において所定回数 C_T を燃料非沸騰時の所定値 n_{COLD} (例えば 1) に設定する。

次にステップ 506 に進み、始動後増量係数 K_{AST} の初期値を算出するための水温係数 C_{AST} をエンジン水温 T_W に応じて前記 ROM 207 に記憶された C_{AST} テーブルより読み出す。この水温 T_W は始動モードの最終 TDC パルスの発生時に決定される。第 6 図は C_{AST} テーブルの一例を示す図である。同図に基づいてエンジン水温 T_W が T_{WAS1} (例えば -10°C) 以下の場合、水温係数 C_{AST} として C_{AST1} (例えば 1.1) を、水温 T_W が T_{WAS1} (例えば $+10^\circ\text{C}$) 以上かつ T_{WAS2} 以下の場合には C_{AST2} (例えば 1.0) をそれぞれ選択し、水温 T_W が T_{WAS2} 以上かつ T_{WAS3} 以下のときには補間計算によって求める。尚、この C_{AST} テーブルとしては大気圧 P_A の値が所定値より大きい場合、及び本発明方法が適用される車両が手動変速機 (MT) あるいは自動変速機 (AT) のいずれを備えているかによって C_{AST} 値を T_W 値

に対してそれぞれ異なる値に設定してもよく、例えばこれらの条件の組合せによって 4 種の C_{AST} テーブルを設け、成立する条件に応じて該当する C_{AST} テーブルを選択することによって、より適切な水温係数 C_{AST} を求めるようにしてもよい。この他にも、前記水温係数 C_{AST} テーブルは大気圧 P_A の値、エンジン特性などに応じて種々の形態に設定することができる。

次いでステップ 506 で得られた水温係数 C_{AST} を用いて次式 (3) により増量係数 K_{AST} の初期値を算出する (ステップ 507)。

$$K_{AST} = C_{AST} \times K_{TW} \quad \dots (3)$$

K_{TW} は前述のごとく水温 T_W によってテーブルより求められる水温増量係数である。

第 7 図はエンジン水温 T_W と水温増量係数 K_{TW} との関係を示す K_{TW} テーブル図である。先ず、水温 T_W が所定値 T_{W1} (例えば 60°C) 乃至 T_{W2} (例えば 100°C) の間にあるときは K_{TW} は値 1.0 であるが、 T_{W1} 以下になった場合にはキヤリブレーション変数として設けられた 5 段階の増減

$T_{W1} \sim T_{W5}$ に対してそれぞれ 5 点の K_{TW} が設定されており、水温 T_W が各変数値 $T_{W1} \sim T_{W5}$ 以外の値をとるときは補間計算によって求める。又、エンジン水温値 T_W が所定値 T_{W2} を超えたときに K_{TW} を大きい値に設定しているのは、前述した燃料噴射弁 6 内の燃料沸騰に伴う吸気気のリーク化を防止するために、増量係数 K_{AST} の初期値を大きく設定する必要があるためである。

次に、判別値 K_{ASTRO} が求められる (ステップ 508)。この判別値 K_{ASTRO} は後述するように K_{AST} 値がこの判別値 K_{ASTRO} に達する迄は大きい度合で K_{AST} 値を減少させ、 K_{ASTRO} 値以下になれば小さい度合で K_{AST} 値を減少させるために設定されるものであり、これによって始動係数 K_{AST} 値を始動直後にエンジンが要求する燃料増量値により良く適合させるようにしている。この詳細は、特願昭 59-151009 号に記載されている。該判別値 K_{ASTRO} は以下の算式 (4) によって求められる。

$$K_{ASTRO} = (K_{AST1} - 1) \times F_{AST} + 1 \quad \dots (4)$$

特開昭 62-189338 (6)

ここに K_{AST} は前ステップ507で算出された値、即ち係数 K_{AST} の初期値であり、 R_{AST} は始動後燃料増量期間にエンジンに供給される燃料量がエンジン回転速度に追従した所望量となるように設定される所定係数(例えば0.6)である。

次にステップ507において設定した係数 K_{AST} の初期値が所定の下限值 $K_{AST\min}$ (例えば1.05)より小さいか否かを判別する(ステップ509)。ステップ509の答が肯定(Yes)の場合、即ち $K_{AST} < K_{AST\min}$ の場合には、次回TDC信号パルス発生時の係数 K_{AST} 値として $K_{AST\min}$ を設定し(ステップ510)、ステップ509の答が否定(No)の場合には K_{AST} 値としてステップ507で求めた値をそのまま適用する。上述したステップ502～510のループはクランキング終了直後に1回のみ通り、エンジン水温 T_w に応じた増量係数 K_{AST} の初期値、該初期値 K_{AST} に応じた判別値 K_{ASTR0} 及び次回TDC信号パルス発生時の増量係数 K_{AST} 値を決定して本プログラムを終了する。

に達する。ステップ516ではステップ512あるいはステップ513で設定した減算定数値 ΔK_{AST} により前記ループ時に使用した増量係数値 K_{AST} を ΔK_{AST} 値だけ小さい値に設定する。次いで、ステップ517に達し制御変数 n_T を0にリセットする。次にステップ518ではステップ516で設定した K_{AST} 値が1.0より大きい否かを判別し、値1.0より大きい場合には本プログラムを終了する。

以後TDC信号パルス発生毎に本プログラムが繰返し実行され、増量係数値 K_{AST} は第8図に示す実線1、2等のクランキング直後の吸気圧、エンジン水温等に応じて決定される曲折れ線に沿って減少することになる。

すなわち、吸気温度 T_A が所定値 $T_{AT\max}$ 未満の場合、即ち燃料噴射弁6内の燃料が沸騰していない場合には、第5図のステップ505において所定回数 C_T は小さい所定値 n_{C0L0} に設定され、この n_{C0L0} を例えば1に設定している場合にはステップ516における始動係数 K_{AST} の減算がTDC信号パルス発生毎に行われ、始動係数

前記ステップ501での判別結果が否定(No)のとき、即ち、前図の制御ループでエンジンの状態がクランキング状態でなければステップ511に進み、増量係数 K_{AST} が判別値 K_{ASTR0} より大きい否かを判別し、判別結果が肯定(Yes)の場合には減算定数 ΔK_{AST} として所定値 $D K_{AST1}$ を設定し(ステップ512)、否定(No)の場合には減算定数 ΔK_{AST} として前記値 $D K_{AST1}$ よりも小さい所定値 $D K_{AST2}$ を設定する(ステップ513)。

次に、ステップ514に進み、前述した制御変数 n_T の値に1を加算し、ステップ515ではステップ514で設定した制御変数 n_T が、ステップ504あるいはステップ505で設定した所定回数 C_T に等しいか否かを判別する。ステップ515の判別結果が否定(No)の場合、即ち制御変数 n_T が所定回数 C_T に達していない場合には本プログラムを終了する。ステップ515の判別結果が肯定(Yes)の場合、即ち制御変数 n_T が所定回数 C_T に達した場合にはステップ516

K_{AST} は第8図の実線1に沿って減少し、所望の始動後増量が実現される。

これに対し、吸気温度 T_A が所定値 $T_{AT\max}$ 以上の場合、即ち燃料噴射弁6内の燃料が沸騰している場合には、第5図のステップ504において所定回数 C_T は大きい所定値 n_{H0T} に設定される。この n_{H0T} を例えば5に設定している場合には、ステップ515において制御変数 n_T が $C_T (=n_{H0T})$ に達する毎、即ちTDC信号パルスが n_{H0T} 回発生する毎にステップ516における始動係数 K_{AST} の減算が行われるので、 K_{AST} の減少度合は同じ条件に対して従来技術を適用した場合(第8図の実線2')より小さくなる(この例では1/5)。

したがって、燃料噴射弁6内の燃料が沸騰している場合には始動係数 K_{AST} の減少度合を小さく設定することができるため混合気のリーン化を防止し、安定した運転性を得ることができる。

本プログラムが繰返し実行されて増量係数値 K_{AST} が1.0以下の値になると、ステップ518の判別結果が否定(No)となり前記始動後燃料増量期

特開昭62-189338 (7)

間が終了したとして増量係数 K_{AST} を値1.0に設定し(ステップS19)、本プログラムを終了する。

(発明の効果)

以上詳述したように、本発明によれば燃料噴射弁を働かした内燃エンジンの始動直後にエンジン温度に応じた燃料の始動後増量値の初期値を設定し、該設定した初期値から所定の減少割合で減少する前記始動後増量値により前記内燃エンジンに供給される燃料を増量する内燃エンジンの始動後燃料供給制御方法において、前記内燃エンジンの始動直後の燃料噴射弁温度を代表する温度を検出し、該検出温度に応じて前記始動後増量値の前記減少割合を変更するようにしたので、燃料が沸騰した状態のエンジン始動時においても始動後増量値を適正値に設定することができ、安定した運転性が得られるという効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の方法を適用した燃料供給制御装置の全体構成図、第2図は第1図の電子コントロールユニット(ECU)5の内部構成を示す図略

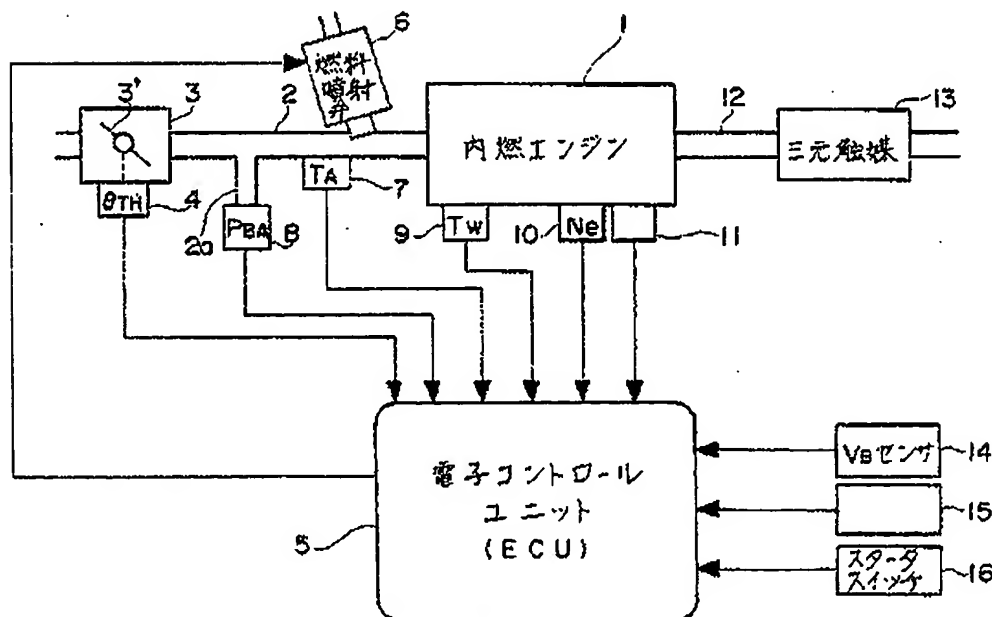
図、第3図は燃料噴射弁開弁時間 T_{OUT} 算出のためのフローチャート、第4図は第3図に含まれるクランキング判別サブルーチンのフローチャート、第5図は本発明に係る始動後燃料増量係数 K_{AST} を算出するためのフローチャート、第6図は始動後燃料増量係数 K_{AST} の算出に使用する水温係数 C_{AST} とエンジン水温 T_w との関係を示す C_{AST} テーブル図、第7図は水温増量係数 K_{TW} とエンジン水温 T_w との関係を示す K_{TW} テーブル図、第8図はTDC信号パルス発生と共に本発明に係る始動後燃料増量係数 K_{AST} が変化する様子を示す線図である。

1…内燃エンジン、6…燃料噴射弁、7…吸気温度(T_A)センサ、

出願人 本田技研工業株式会社

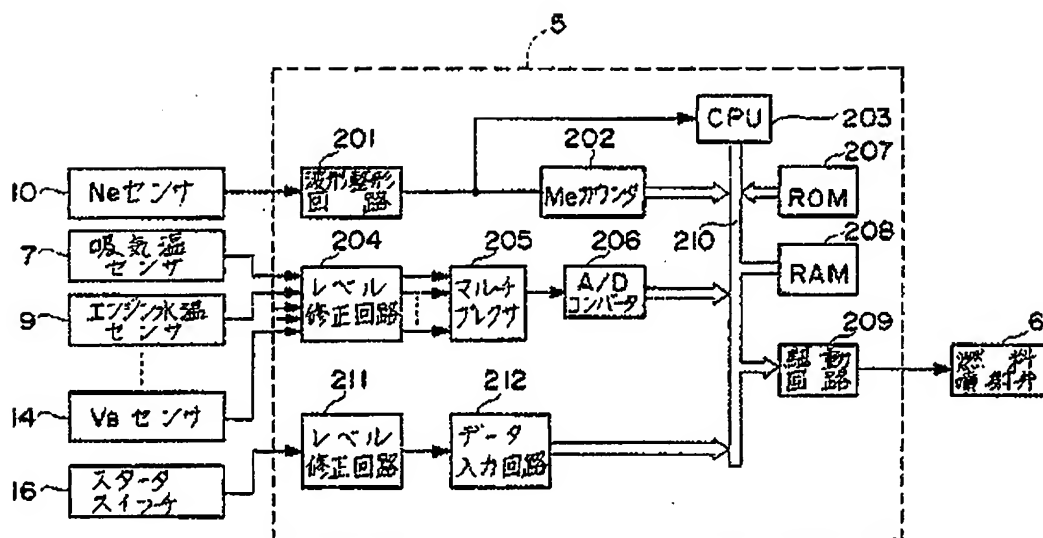
代理人 分理士 篠 郎 敏 彦

第1図

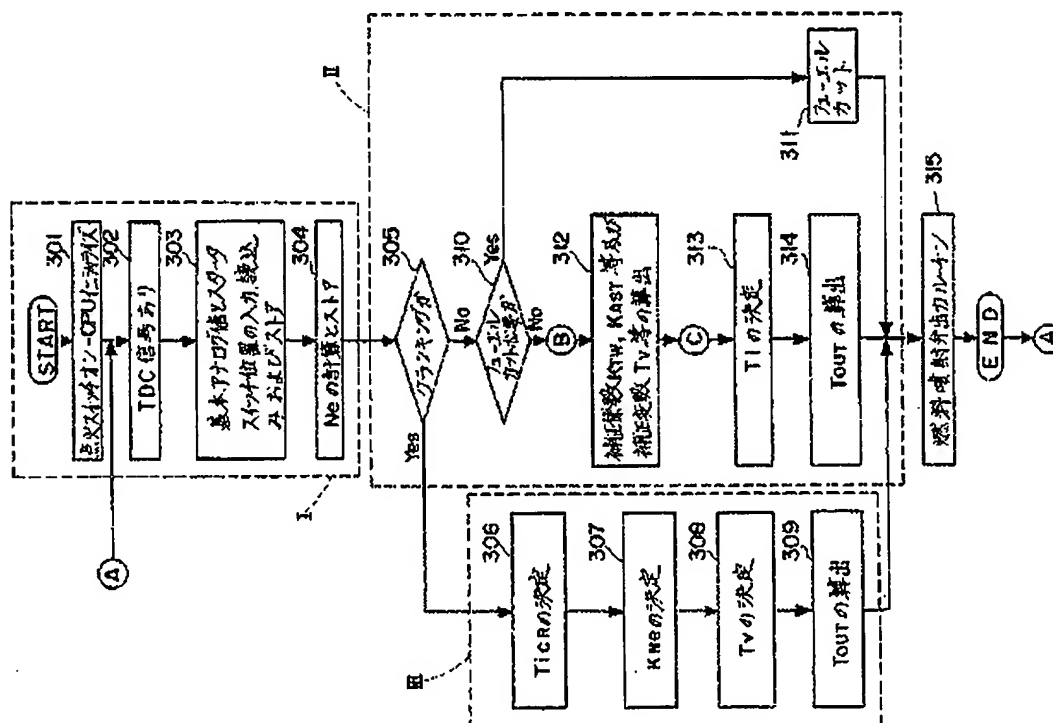


特開明62-189338 (8)

第2図

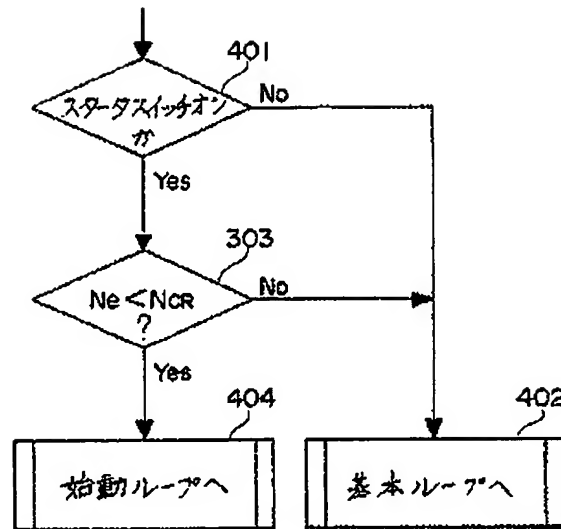


第3図

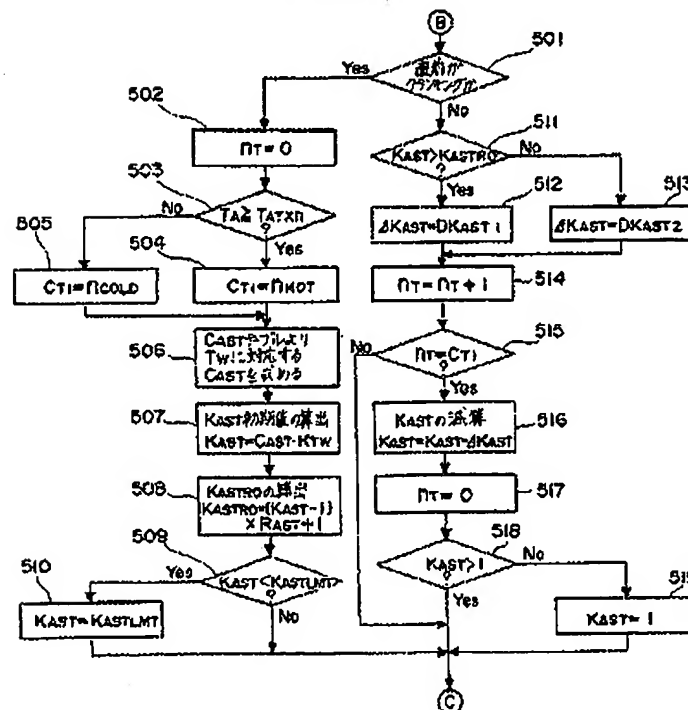


特開昭 62-189338 (9)

第4図

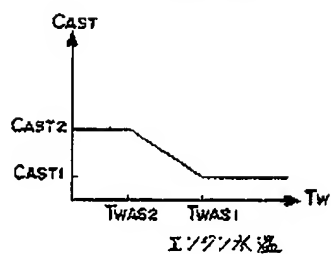


第5図

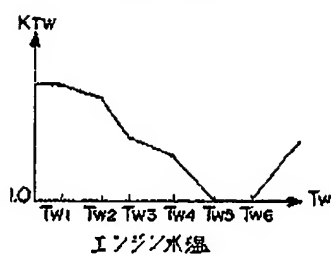


特開昭62-189338(10)

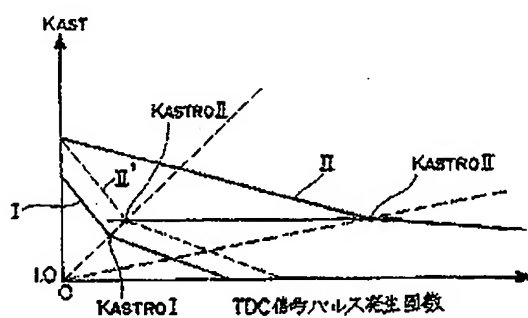
第6図



第7図



第8図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.